

Tema 5

“Dispositivos de red de área local”

1. El acceso remoto a la red

- Vamos a analizar los dispositivos que permiten el intercambio de datos entre los diferentes nodos de la red.
- Estudiaremos algunas tecnologías utilizadas para el acceso remoto a las redes, recurriendo para ello al transporte proporcionado por otras redes, normalmente públicas.

1.1. El acceso analógico

- Un modem, en su concepción tradicional, es un dispositivo que acepta datos digitales y los convierte en analógicos, más apropiados para la transmisión por las líneas telefónicas.
- Transforman 1 y 0 en dos tipos de tonos.
- Deben ponerse de acuerdo de cómo va a realizarse la conexión.
- Las asociaciones de estándares han ido sacando sus normativas para la estandarización de los módems. Las más utilizadas son las normas V del CCITT, por ejemplo las normas V.90 y V.92.
- Por extensión, también se utiliza para referirse a otros dispositivos que sirven para conectarse a redes públicas aunque en ellas las transmisiones no sean de naturaleza analógica.
- Este caso es el de los módems ADSL y de los módems de cable.
- La tecnología ADSL utiliza el ancho de banda disponible por encima del requerido por el servicio telefónico (banda vocal).

1.1A Tecnología ADSL

- DSL –Digital Subscriber Line-. Delante se pone otra letra que identifica la familia específica dentro de DSL (xDSL)
- En ADSL (Línea digital de abonado asimétrica) se aprovecha la instalación del cableado telefónico analógico tradicional para la transmisión de datos a alta velocidad, estableciendo, de esta manera, dos canales de comunicación: uno ascendente y otro descendente (con mayor ancho de banda), de ahí viene su nombre de línea digital **asimétrica**.
- Por la línea telefónica viajan simultáneamente voz y datos. La ventaja de esto, es que, podemos estar navegando por internet a la vez que estar hablando por teléfono.
- En el domicilio del abonado existirá un splitter que se encargará de separar la voz de los datos.

1.1. B Modem cable

- Dispositivo que permite acceder a internet a alta velocidad utilizando la infraestructura de las redes de televisión por cable.
- La instalación, a diferencia de ADSL, en el domicilio del abonado se hace a través de cable coaxial.
- Por un único cable viajan: voz, datos y señal de televisión. Un splitter, semejante al utilizado en una ADSL, se encargará de separar cada una de estas señales.

2. Repetidores y concentradores

- Las señales eléctricas se degradan al transmitirse. Cuando la longitud del cable de red es grande, la señal puede llegar al otro extremo casi imperceptible. Para solucionar estos problemas aparecen los repetidores o concentradores (hubs)
- Los repetidores son elementos de red que regeneran la señal eléctrica que le llega. Operan a nivel físico (nivel 1 de OSI), puesto que trabajan con señales eléctricas.
- Entre los tipos de repetidores los más utilizados son los hubs, que se utilizan para distribuir señales a través de cable par trenzado.
- La principal ventaja de un hub es su facilidad de operación, se limita a copiar bits de un segmento de red en otros.
- La mayor limitación de un repetidor es que no aísla tráfico, ya que difunde cualquier trama que le llega, lo que puede llevar a congestionar la red.
- El hub actúa en la capa 1 del modelo OSI ya que simplemente regenera y transmite la señal.

2.1 Funcionamiento del hub

- Funcionamiento muy sencillo: cuando un equipo envía un mensaje los datos llegan al concentrador y este los regenera y los retransmite a todos los puestos que están conectados a cada uno de sus puertos.
- Al no filtrar tráfico y reenviar todos los datos a todos los puestos aumenta enormemente el tráfico.
- El carecer de capacidad de almacenamiento, no puede conectar equipos que se comuniquen a velocidades distintas, por ejemplo una red Ethernet con tarjetas de 10Mbps y 100Mbps
- Una colisión hace que los mensajes se vuelvan confusos y que los hosts no puedan leerlos.
- Los hubs no detectan los mensajes confusos y lo reenvían por todos los puertos.

- Dominio de colisión → En Ethernet, área de red en que pueden colisionar los datos transmitidos simultáneamente entre dos o más computadoras.

3.Puentes

- El puente o bridge es un elemento de red que posee alguna capacidad de control, ya que debe almacenar y reexpedir las tramas que le llegan por sus puertos en función del contenido de éstas.
- La instalación de un puente en una LAN es justificable cuando han de conectarse distintas redes. Por ejemplo, para conectar redes de distintos edificios en la misma organización sin perder ninguna funcionalidad entre ellas.
- Pues que los puentes operan en el nivel 2 de OSI, no pueden tomar decisiones de encaminamiento que afecten a los protocolos o sistemas de direccionamiento del nivel 3; solo pueden operar con direcciones de nivel 2 (MAC).
- Podemos instalar un puente para ampliar la longitud de una red Ethernet
- Los puentes pueden interconectar dos redes LAN con protocolos de nivel dos o medios de transmisión distintos, por ejemplo, una red inalámbrica a una de cable o una red Ethernet a otra Token Ring
- Mediante la división del segmento de red en dos, y su conexión por medio de un puente, se reduce el tráfico general en la red.
- Reciben todos los paquetes enviados por cada red acoplada a él, y los reenvían selectivamente entre las LAN, utilizando solo las direcciones MAC para determinar donde retransmitir cada paquete
- Para ello, cada puente va almacenando en memoria una tabla de direcciones MAC asignada a cada uno de sus puertos.

4.Conmutadores o switch

- Es un dispositivo que tiene funciones de nivel 2 de OSI y por tanto, se parece al bridge en su funcionamiento. Sin embargo :
 - El switch es siempre local
 - Conecta segmentos de red en vez de redes.
 - La velocidad de operación del switch de operación del switch es mayor que la del puente.

- Se puede repartir el ancho de banda para cada segmento de red de forma transparente para los usuarios.
- Actualmente se comercializan conmutadores de nivel 3 o superior, que incorporan funciones de encaminamiento
- La función de un switch consiste en tomar la dirección MAC de una trama de datos y en función de ella, enviar la información por el puerto correspondiente.
- En comparación con el hub actúa más inteligente ya que filtra el tráfico y tiene capacidad de reconocimiento
- Las redes conmutadas son más rápidas que con concentradores puesto que el ancho de banda perdido por colisiones se elimina, también son más caras.
- Los switches no reenvían los mensajes que se dañaron a causa de una colisión.
- Cada puerto del switch crea un dominio de colisiones individual
- Cuanto menor es la cantidad de hosts que hay en un dominio de colisiones, menor es la probabilidad de que ocurra una colisión.

5. Redes de area local virtuales

- Cada VLAN está formada por un grupo lógico de estaciones físicamente unidas a los puertos de uno o más conmutadores. Cada estación solo se puede comunicar con otras estaciones de su grupo.
- Características :
 - Mejoras en la velocidad de la red
 - Incremento del ancho de banda o mejora de su asignación
 - Incremento de la seguridad
- Tipos de VLAN :
 - VLAN con asignaciones de direcciones MAC.
 - VLAN con asignaciones de puertos
 - VLAN por direccionamiento virtual.
- Diseño tradicional: cada switch está conectado al router y cada uno representa un piso o un área de un edificio de empresa.
- Diseño usando VLANs: se crean cuatro dominios que son completamente independientes de la topología física de la red